

PCT

世界知的所有権機関

国際事務局



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 G02F 1/1335, G02B 5/30		A1	(11) 国際公開番号 WO 92/22002
			(43) 国際公開日 1992年12月10日(10. 12. 1992)
(21) 国際出願番号 (22) 国際出願日 1992年6月5日(05. 06. 92)		(74) 代理人 弁理士 西川繁明(NISHIKAWA, Shigeaki) 〒116 東京都荒川区東日暮里三丁目43番8号 ピュアル・シティ-401号 Tokyo, (JP)	
(30) 優先権データ 特願平3/163902 1991年6月7日(07. 06. 91) JP		(81) 指定国 AT(欧州特許), BE(欧州特許), CH(欧州特許), DE(欧州特許), DK(欧州特許), ES(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許), GR(欧州特許), IT(欧州特許), KB, LU(欧州特許), MO(欧州特許), NL(欧州特許), SE(欧州特許), US.	
(71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) 日本ゼオン株式会社(NIPPON ZEON OO., LTD.)(JP/JP) 〒100 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 Tokyo, (JP) 藤森工業株式会社(FUJIMORI KOGYO OO., LTD.)(JP/JP) 〒103 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号 Tokyo, (JP)		添付公開書類 国際調査報告書	
(72) 発明者: および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 高橋信一(TAKAHASHI, Nobukazu)(JP/JP) 〒247 神奈川県横浜市栄区元大橋1-43-1-304 Kanagawa, (JP) 羽仁勉(HANI, Tsutomu)(JP/JP) 〒235 神奈川県横浜市磯子区磯子2-15-33 Kanagawa, (JP) 夏海伊男(NATSUUME, Tadao)(JP/JP) 〒239 神奈川県横須賀市岩戸5-19-6 Kanagawa, (JP) 市川林次郎(ICHIKAWA, Binjiro)(JP/JP) 〒520 滋賀県大津市蓮池町14-30-505 Shiga, (JP) 橋本堅治(HASHIMOTO, Kenji)(JP/JP) 〒171 東京都墨田区南長崎4-43-6 Tokyo, (JP)			

(54) Title : PHASE PLATE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 発明の名称 液晶ディスプレイ用位相板

(57) Abstract

A phase plate for a liquid crystal display, having a birefringent layer made by drawing a thermoplastic saturated norbornene resin sheet prepared by solution casting and has a residual solvent concentration lower than 2 wt %. The birefringent layer is uniform optically all over the surface, and even when the temperature and humidity change, the optical uniformity is maintained.

(57) 要約

溶液流延法により作成した残留溶媒濃度2重量%以下の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂シートを延伸配向して成るフィルムを複屈折性層として有する液晶ディスプレイ用位相板である。本発明の位相板は、複屈折性層の全面が光学的に均一であり、かつ、温度や湿度などが変化しても光学的な均一性が保持される。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア	FI フィンランド	MN モンゴル
AU オーストラリア	FR フランス	MR モーリタニア
BB バルバードス	GA ガボン	MW マラウイ
BE ベルギー	GN ギニア	NL オランダ
BR ブルキナ・ファン	GE ジャマイカ	NO ノルウェー
BG ブルガリア	GR ギリシャ	NZ ニュージーランド
BJ ベナン	HU ハンガリー	PL ポーランド
BR ブラジル	IE アイルランド	PT ポルトガル
CA カナダ	IT イタリー	RO ルーマニア
CF 中央アフリカ共和国	JP 日本	RU ロシア連邦
CG コンゴー	KP 朝鮮民主主義人民共和国	SD スーダン
CH スイス	KR 大韓民国	SE スウェーデン
CI コート・ジボアール	LI リヒテンシュタイン	SN セネガル
CM カメルーン	LK スリランカ	SU ソヴィエト連邦
CS チェコスロバキア	LU ルクセンブルグ	TD ナイード
DE ドイツ	MC モナコ	TG トーゴ
DK デンマーク	MG マダガスカル	UA ウクライナ
ES スペイン	ML マリ	US 米国

明 細 書

液晶ディスプレイ用位相板

5 技術分野

本発明は、液晶ディスプレイ用位相板に関し、さらに詳しくは、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂から成る延伸配向フィルムを複屈折性層に持つ光学的に均一な液晶ディスプレイ用位相板に関する。

10 背景技術

液晶ディスプレイの高精細大面積化を達成するために、液晶分子のねじれ角を従来の90度より大きくした高マルチプレクス駆動ディスプレイが実用化されている。一般にスーパーツイストネマチックモード(STN系モード)と呼ばれ、SBEモードやSTNモードなどが知られている。このSTN系モードでは、電圧印加による急峻な分子配向変形と光学的な複屈折効果を組み合わせ、さらに優れた表示特性が得られるように、レターデーション(液晶の屈折率異方性とセルギャップの積 = $\Delta n \cdot d$)や偏光子の方位角の最適化を計っている。近年、STNモードにおいて、位相板を用いて複屈折効果により生じた透過光の位相差を補償する方式などにより、白黒表示が達成されるようになった。また、必要ならばカラーフィルターを附加してフルカラー化することもできる。

ところで、このような液晶ディスプレイに用いられる位相板は、偏光された光の成分の相対位相を変えるのに用いられる複屈折性の材料で作られた板であり、合成樹脂製の配向フィルムが複屈折性層として用いられている。液晶ディスプレイ用位相板の構造としては、1つの複屈折性層からなる単層構造、複屈折性が同一または異なる2層以上の複屈折層を積層した多層構造、保護層を有するものなどがある(例えば、特開平2-158701号)。

液晶ディスプレイ用位相板は、鮮明な色彩と精細な画像を得るために、複屈折性層の全面が光学的に均一であるとともに、温度や湿度の変化によっても光学的特性が変化しないことが必要である。特に、自動車搭載用の液晶ディスプレイ・パネルに用いる場合には、

5 過酷な条件での使用が予測されるため、少なくとも60℃以上、好みしくは80℃以上、より好みしくは100℃以上の耐熱温度が要求される。また、高温の使用において、残留溶媒が多量にあるとレターデーション値が不均一になったり、複屈折性層以外の樹脂の表面が侵食されるなど、悪影響を及ぼすため、合成樹脂配向フィルム
10 中の残留溶媒濃度は、通常2重量%以下、好みしくは1重量%以下、より好みしくは0.5重量%以下であることが求められる。

従来、このような液晶ディスプレイ用位相板の合成樹脂材料として、フェノキシエーテル型架橋性樹脂、エポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂、アリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂などの各種フィルム形成性樹脂が使用されてきた。

しかしながら、フェノキシエーテル型架橋性樹脂やエポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂、アリレート樹脂などは、均一な延伸が困難なうえ、耐湿性が不十分であり、0.1～0.2重量%程度の吸湿性を有するため、使用環境の湿度変化によりレターデーション安定性が低下する。また、ポリカーボネート樹脂やアリレート樹脂などは、耐熱性が高いため、延伸温度が高温であり、そのため延伸温度の制御が困難で、光学的に均一な位相板の製造が難しい。

さらに、これらの合成樹脂配向フィルムは、その光弾性係数が、通常、 $50 \sim 100 \times 10^{-13} \text{ cm}^2 / \text{dyne}$ と大きいため、僅かな応力によりレターデーション値が大きく変化するという問題がある。

このように、従来公知の合成樹脂配向フィルムから成る位相板は、液晶ディスプレイ用として充分満足できるものではなく、その改善が求められている。

発明の開示

本発明の目的は、複屈折性層の全面が光学的に均一であり、かつ、温度や湿度などが変化しても光学的に均一な液晶ディスプレイ用位相板を提供することにある。

5 本発明者らは、前記従来技術の有する問題点を克服するために銳意研究した結果、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂を溶液流延して作成したシートを乾燥し、残留溶媒濃度を2重量%以下とした後、延伸して得た配向フィルムが液晶ディスプレイ用位相板として優れた性質を有していることを見い出し、その知見に基づいて本発明を
10 完成するに至った。

かくして、本発明によれば、溶液流延法により作成した残留溶媒濃度2重量%以下の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂シートを延伸配向して成るフィルムを複屈折性層として有することを特徴とする液晶ディスプレイ用位相板が提供される。

15

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の内容について詳述する。

熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂

本発明で使用する熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂としては、例
20 えば、(1)ノルボルネン系モノマーの開環(共)重合体を、必要に応じてマレイン酸付加、シクロペンタジエン付加のごときポリマー変性を行なった後に、水素添加した樹脂、(2)ノルボルネン系モノマーを付加型重合させた樹脂、(3)ノルボルネン系モノマーとエチレンやα-オレフィンなどのオレフィン系モノマーと付加型共重合させた樹脂などが挙げることができる。重合方法および水素添加方法は、常法により行なうことができる。

ノルボルネン系モノマーとしては、例えば、ノルボルネン、およびそのアルキルおよび/またはアルキリデン置換体、例えば、5-メチル-2-ノルボルネン、5-ジメチル-2-ノルボルネン、5

－エチル－2－ノルボルネン、5－ブチル－2－ノルボルネン、5－エチリデン－2－ノルボルネン等、これらのハロゲン等の極性基置換体；ジシクロペントジエン、2, 3－ジヒドロジシクロペントジエン等；ジメタノオクタヒドロナフタレン、そのアルキルおよび／またはアルキリデン置換体、およびハロゲン等の極性基置換体、
5 例え、6－メチル－1, 4 : 5, 8－ジメタノ－1, 4, 4 a, 5, 6, 7, 8, 8 a－オクタヒドロナフタレン、6－エチル－1, 4 : 5, 8－ジメタノ－1, 4, 4 a, 5, 6, 7, 8, 8 a－オクタヒドロナフタレン、6－エチリデン－1, 4 : 5, 8－ジ
10 メタノ－1, 4, 4 a, 5, 6, 7, 8, 8 a－オクタヒドロナフタレン、6－クロロ－1, 4 : 5, 8－ジメタノ－1, 4, 4 a, 5, 6, 7, 8, 8 a－オクタヒドロナフタレン、6－シアノ－1, 4 : 5, 8－ジメタノ－1, 4, 4 a, 5, 6, 7, 8, 8 a－オクタヒドロナフタレン、6－ピリジル－1, 4 : 5, 8－ジメタノ－1, 4, 4 a, 5, 6, 7, 8, 8 a－オクタヒドロナフタレン、6－メトキシカルボニル－1, 4 : 5, 8－ジメタノ－1, 4, 4 a, 5, 6, 7, 8, 8 a－オクタヒドロナフタレン等；シクロペントジエンの3～4量体、例え、4, 9 : 5, 8－ジメタノ－3 a, 4, 4 a, 5, 8, 8 a, 9, 9 a－オクタヒドロ－1 H－ベンゾインデン、4, 11 : 5, 10 : 6, 9－トリメタノ－3 a, 4, 4 a, 5, 5 a, 6, 9, 9 a, 10, 10 a, 11, 11 a－ドデカヒドロ－1 H－シクロペントアントラセン；等が挙げられる。

本発明においては、本発明の目的を損なわない範囲内において、
25 開環重合可能な他のシクロオレフィン類を併用することができる。このようなシクロオレフィンの具体例としては、例え、シクロペントエン、シクロオクテン、5, 6－ジヒドロジシクロペントジエンなどのごとき反応性の二重結合を1個有する化合物が例示される。

本発明で使用する熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂は、トルエン

溶媒によるゲル・パーミエーション・クロマトグラフ (G P C) 法で測定した数平均分子量が通常 25, 000~100, 000、好ましくは 30, 000~80, 000、より好ましくは 40, 000~70, 000 の範囲のものである。数平均分子量が小さすぎる 5 と機械的強度が劣り、大きすぎると溶解性、成形性、流延の操作性が悪くなる。

熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂がノルボルネン系モノマーの開環重合体を水素添加して得られるものである場合、水素添加率は、耐熱劣化性、耐光劣化性などの観点から、通常 90% 以上、好ましくは 95% 以上、より好ましくは、99% 以上とする。 10

熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂は、透明性、耐熱性、耐湿性、耐薬品性等に優れている。特に、吸湿性は、通常 0.05% 以下、好ましくは 0.01% 以下のものを容易に得ることができる。また、その光弾性係数は、 $3 \sim 9 \times 10^{-13} \text{ cm}^2 / \text{dyne}$ と小さく、光学的に均一な配向フィルムの製造に好適な材料である。 15

本発明で用いる熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂には、所望により、フェノール系やリン系などの老化防止剤、耐電防止剤、紫外線安定剤などの各種添加剤を添加してもよい。表面粗さを小さくするため、レベリング剤の添加は好ましい。レベリング剤としては、例 20 えば、フッ素系ノニオン界面活性剤、特殊アクリル樹脂系レベリング剤、シリコーン系レベリング剤など塗料用レベリング剤を用いることができ、それらの中でも溶媒との相溶性の良いものが好ましく、添加量は、通常 5~50, 000 ppm、好ましくは 10~20, 000 ppm である。

25 溶液流延法シート

本発明で用いる配向フィルムは、まず、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂を溶液流延法によりシートとし、該シートを延伸配向することにより作成される。

熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂を溶液流延するためには、該樹

脂を溶媒に溶解する。使用する溶媒は、沸点が100℃以上のものが好ましく、120℃以上のものがより好ましい。特に、25℃において固体分濃度10重量%以上としても、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂を均一に溶解できる溶媒が好ましい。

5 このような溶媒としては、例えば、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、クロロベンゼン、トリメチルベンゼン、ジエチルベンゼン、イソプロピルベンゼン、クロロベンゼン等が挙げられ、その中でもキシレン、エチルベンゼン、クロロベンゼンが好ましい。

また、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂を溶解する限りにおいて、これらの溶媒に、シクロヘキサン、クロロホルム、ベンゼン、テトラヒドロフランやジオキサン等の環状エーテル、あるいはn-ヘキサンやn-オクタン等の直鎖の炭化水素等を含んでいてよい。

15 これらの条件を良好に満たすものとしては、沸点が100℃以上のキシレン、エチルベンゼン等の芳香族系溶剤を50%以上含有するものがある。

20 流延に用いる溶液中の樹脂濃度は、通常5~60重量%、好ましくは10~50重量%、より好ましくは20~45重量%である。樹脂の濃度が低すぎると粘度が低くシートの厚さの調整が困難であり、濃度が高すぎると粘度が高く操作性が悪い。

樹脂溶液を流延する方法は、特に限定されず、ポリカーボネート樹脂シートなどの光学材料に用いられる一般の溶液流延方法を用いることができる。具体的には、樹脂溶液をバーコーター、Tダイ、バー付きTダイ、ドクターナイフ、メイア・バー、ロール・コート、ダイ・コートなどを用いて、ポリエチレンテレフタレートなどの耐熱材料、スチールベルト、金属箔などの平板またはロール上に流延する方法を挙げることができる。

溶液流延法により作成したシートは、延伸する前に乾燥し、残留溶媒濃度2重量%以下とする。シートは、通常、2段階に分けて乾

燥することが好ましい。

まず、第1段階の乾燥として、平板またはロール上のシートを100°C以下の温度範囲で残留溶媒濃度が10重量%以下、好ましくは5重量%以下になるまで乾燥する。この場合、乾燥温度が高すぎると、溶媒の揮発に際し、シートが発泡する。

次いで、平板またはロールからシートを剥離し、第2段階の乾燥として、室温から80°C以上、好ましくは110°Cから樹脂のガラス転移温度(T_g)までの温度範囲に昇温させ、残留溶媒濃度が2重量%以下、好ましくは1重量%以下、より好ましくは0.5重量%以下になるまで乾燥する。

乾燥温度が低すぎると乾燥が進まず、乾燥温度が高すぎると、酸素の存在下では酸化により樹脂が劣化する。第1段階として室温で乾燥し、乾燥終了後にシートを平板またはロールから剥離し、第2段階の乾燥を行なっても、あるいは第1段階の加熱による乾燥後、一旦冷却してシートを平板またはロールから剥離し、再加熱して乾燥してもよい。

延伸前のシートの厚さは、通常20 μm ～1 mm、好ましくは40～500 μm 、さらに好ましくは100～300 μm である。シートの厚さが薄すぎると、強度が低下し、延伸倍率が小さくなる。逆に、シートが厚すぎると、乾燥が困難であり、延伸後のフィルムも厚くなるため、透明性が劣り、液晶ディスプレイとしての視覚依存性が高くなるという問題がある。

延伸前のシートの厚さムラは、全面において平均厚さの±10%以内、好ましくは±5%以内、より好ましくは±3%以内である。

シートの厚さムラが大きいと延伸配向フィルムのレターデーション値のムラが大きくなる。

延伸配向フィルムの耐熱性は、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂の種類と用いた溶媒の種類、残留溶媒濃度によって決定される。残留溶媒濃度が高いほど、耐熱性は低下する。本発明の延伸配向フィ

ルムを形成する熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂は、ガラス転移温度 (T_g) が通常 90 °C 以上、好ましくは 110 °C 以上、特に好ましくは 130 °C 以上であることが望ましい。

延伸配向フィルム

5 本発明で用いる延伸配向フィルムは、前記溶液流延法により得られ、乾燥した原反シートを一軸方向に延伸することにより得られる。延伸により分子が配向される。得られた延伸配向フィルムは、一定のレターデーション値を持つ。

10 延伸倍率は 1.1 ~ 8 倍、好ましくは 2 ~ 6 倍である。延伸倍率が低すぎるとレターデーション値が上がらず、高すぎると破断する。

15 延伸は、通常、シートを構成する樹脂の T_g ~ ($T_g + 50$) °C、好ましくは ($T_g + 5$) ~ ($T_g + 40$) °C の温度範囲で行なわれる。延伸温度が低すぎると破断し、高すぎると分子配向しないため、所望の位相板が得られない。

20 このようにして得たフィルムは、延伸により分子が配向されて、一定の大きさのレターデーション値を持つ。位相板に用いるためには延伸配向フィルムは、波長 550 nm のレターデーション値が 30 ~ 1000 nm、好ましくは 50 ~ 800 nm のものであり、目的に応じてこの範囲内の所望のレターデーション値を持たせるようとする。レターデーション値は、延伸前のシートのレターデーション値と延伸倍率、延伸温度、延伸配向フィルムの厚みにより制御することができる。延伸前のシートが一定の厚みの場合、延伸倍率が大きいフィルムほどレターデーション値が大きくなる傾向があるので、延伸倍率を変更することによって所望のレターデーション値の延伸配向フィルムを得ることができる。

25 レターデーション値のバラツキは、小さいほど好ましく、本発明の延伸配向フィルムは、波長 550 nm のレターデーション値のバラツキが通常 ± 30 nm 以下、好ましくは ± 20 nm 以下、より好

ましくは±10nm以下の小さなものである。

レターデーション値の面内でのバラツキや厚さムラは、それらの小さな延伸前のシートを用いるほか、延伸時にシートに応力が均等にかかるようにすることにより、小さくすることができる。そのためには、均一な温度分布下、好ましくは±5°C以内に温度を制御した環境で延伸することが望ましい。

液晶ディスプレイ用位相板

本発明の液晶ディスプレイ用位相板の基本的な構造としては、(1)上記延伸配向フィルムの単層の複屈折性層からなるもの、および(2)複屈折性層が、上記延伸配向フィルムを2枚以上含む複数の複屈折性フィルムからなる多層構造を有しているものがある。多層構造を有する場合は、通常の光軸を揃えて複屈折性フィルムを貼り合わせたもののほか、目的に応じて光軸が一定の角度になるよう貼り合わせたものでもよい。例えば、異なるレターデーション値を有する複数の延伸配向フィルムを光軸方向を同一方向に合わせて積層すると、レターデーション値の加成性を利用して、多種のレターデーション値を有する多層フィルムが得られる。積層枚数は2~6枚程度である。積層するのに用いる接着剤には、紫外線硬化型接着剤、熱硬化型接着剤、ホットメルト接着剤等がある。

本発明の液晶ディスプレイ用位相板の他の構造としては、(3)複屈折性層の少なくとも片面に光等方性保護層(例えば、光等方性ポリカーボネートフィルムなど)が積層された構造を有するもの、(4)複屈折性層または光等方性保護層の少なくとも一方の面上に、感圧性接着剤層(例えば、アクリル系感圧性接着剤層など)を介して剥離性シートを積層した貼着型のもの(剥離性シートを剥すことにより、液晶セルなどに容易に貼着することができる)、あるいは(5)位相板が偏光板と積層一体化して偏光板付き位相板となっているもの、などを挙げることができる。

熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂から成る複屈折性の延伸配向フ

5 イルムは、温度変化に強いのみでなく、耐湿性、耐水性に優れています。従来の液晶ディスプレイでは、駆動用液晶セルの保護のため、必要に応じて耐湿性、耐水性を有する樹脂から成る保護層を設けることがあったが、本発明の液晶ディスプレイ用位相板を用いると、
10 5 そのような保護層の少なくとも1層を設けなくとも充分な耐湿性、耐水性が得られ、構造を簡略化することもできる。

実施例

10 以下に参考例、実施例および比較例を挙げて、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものではない。なお、以下の例において、部および%は、特に断りのない限り重量基準である。

以下の一例において、物性の測定方法は、次のとおりである。

15 (1) 数平均分子量は、トルエンを溶媒とする G P C 法により測定した。

15 (2) 水素添加率は、¹H - N M R により測定した。

(3) ガラス転移温度 (T_g) は、延伸前シートの一部を試料として用い D S C 法により測定した。

(4) レターデーション値は、波長 550 nm のベレク・コンベンセイターにより測定した。

20 (5) シートの残留溶媒濃度は、温度 200 °C のガスクロマトグラフィーにより測定した。

(6) シートおよびフィルムの厚みは、ダイヤル式厚みゲージにより測定した。

25 (7) 光線透過率は、分光光度計により、波長 400 ~ 700 nm の範囲について波長を連続的に変化させて測定し、最小の透過率をその延伸前シートまたは延伸配向フィルムの光線透過率とした。

比較例 1

ポリカーボネート樹脂 (G E 社製、商品名レキサン 131-11
1) を 31 重量% の塩化メチレン溶液とし、以下の実施例 1 と同様

に流延し、乾燥して、 T_g 142°C、平均厚さ 132 μm、厚さムラ $\pm 4 \mu m$ 、レターデーション値 2 nm の延伸前のシートを得た。

得られた延伸前シートを 150 ± 1 °C に制御し、1.8 倍の延伸倍率で一軸方向に延伸し、延伸フィルムを得た。平均厚さは 96 μm、厚さムラは ± 3 nm、レターデーション値は平均で 558 nm、その面内でのバラツキは ± 8 nm であった。

この延伸フィルムを 80 °C で 2 時間保持した後、室温まで降温し、レターデーション値を測定したところ、平均で 556 nm であり、80 °C に保持する以前と比較して変化率は 0.36% であった。したがって、この延伸フィルムは、温度変化に対するレターデーション安定性が良く、液晶ディスプレイ用位相板として用いることができるものであった。

参考例 1

6-メチル-1,4,5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン（以下、MTD と略記）に、重合触媒としてトリエチルアルミニウムの 15% シクロヘキサン溶液 10 部、トリエチルアミン 5 部、および四塩化チタンの 20% シクロヘキサン溶液 10 部を添加して、シクロヘキサン中で開環重合し、得られた開環重合体をニッケル触媒で水素添加してポリマー溶液を得た。このポリマー溶液をイソプロピルアルコール中で凝固させ、乾燥し、粉末状の樹脂を得た。この樹脂の数平均分子量は 40,000、水素添加率は 99.8% 以上、 T_g は 142 °C、残留溶媒濃度は 0.05% であった。

実施例 1

参考例 1 で得た樹脂 15 g をクロロベンゼン 85 g に溶解し、樹脂溶液組成物を得た。この樹脂溶液を表面研磨されたガラス板上にたらし、これをバーコーターにより幅約 300 mm、長さ 500 mm に流延した。これを第 1 段階の乾燥としてガラス板ごと空気還流型のオープン中で 25 °C から 90 °C まで 30 分かけて昇温させて

乾燥させた。室温まで冷却後、シートの一部を切取り、残留溶媒濃度を測定したところ 1.2 重量% であった。次いで、第 2 段階の乾燥として、樹脂膜をガラス板から剥離し、140℃ のオーブンで 90 分乾燥し、室温に冷却後、周囲 10 mm 幅を切り落として延伸 5 前のシートを得た。この延伸前シートの残留溶媒濃度は 0.12 重量% であった。

この延伸前シートの表面を目視および光学顕微鏡で観察したが、発泡、スジ、キズなどは観察されなかった。T_g は 139℃、平均厚さは 130 μm で、厚さムラは最大でも ±4 μm 以下、光線透過率は 90.2%、レターデーション値は全面で 3 nm 以下であった。 10

この延伸前のシートを 150 ± 1℃ に制御し、4.5 倍の延伸倍率で一軸方向に延伸し、延伸配向フィルムを得た。

延伸配向フィルムの平均厚さは 62 μm、厚さムラは ±2 μm、レターデーション値は平均で 560 nm、その面内でバラツキは ±3 nm であった。 15

この延伸配向フィルムを 80℃ で 2 時間保持した後、室温まで降温し、レターデーション値を測定したところ、平均で 558 nm であり、80℃ に保持する以前と比較して変化率は 0.36% であった。したがって、この延伸配向フィルムは、ポリカーボネート製のものと温度変化に対するレターデーション安定性が同等であり、レターデーション値の面内でのバラツキが小さく、液晶ディスプレイ用位相板として用いることができるものであった。 20

25 産業上の利用可能性

本発明の液晶ディスプレイ用位相板は、光学的に均一であり、耐熱性、耐湿性に優れているため、液晶ディスプレイの分野で好適に使用できる。

請求の範囲

1. 溶液流延法により作成した残留溶媒濃度 2 重量% 以下の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂シートを延伸配向して成るフィルムを複屈折性層として有することを特徴とする液晶ディスプレイ用位相板。
5
2. シートの作成に使用する熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂が、数平均分子量が 25, 000 ~ 100, 000 の範囲内で、かつ、ガラス転移温度が 90 °C 以上である請求項 1 記載の液晶ディスプレイ用位相板。
10
3. 溶液流延法により作成した熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂シートの厚さが 20 μm ~ 1 mm の範囲内である請求項 1 または 2 記載の液晶ディスプレイ用位相板。
4. 延伸配向フィルムが、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂シートを一軸方向に延伸倍率 1. 1 ~ 8 倍の範囲内で延伸配向して成るフィルムである請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の液晶ディスプレイ用位相板。
15
5. 延伸配向フィルムの波長 550 nm におけるレターデーション値が 30 ~ 1000 nm の範囲内である請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の液晶ディスプレイ用位相板。
20
6. 延伸配向フィルムの波長 550 nm におけるレターデーション値の面内でのバラツキが ± 30 nm 以下である請求項 5 記載の液晶ディスプレイ用位相板。
7. 複屈折性層が、延伸配向フィルムを 2 枚以上積層した多層構造を有する請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項記載の液晶ディスプレイ用位相板。
25
8. 多層構造が、2 枚以上の延伸配向フィルムの光軸方向を同一方向に合わせて積層したものである請求項 7 記載の液晶ディスプレイ用位相板。

9. 複屈折性層の少なくとも片面に、光等方性保護層が積層されている請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項記載の液晶ディスプレイ用位相板。

10. 少なくとも一方の最外層に、感圧性接着剤層を介して剥離性シートが積層されている請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項記載の液晶ディスプレイ用位相板。

11. 偏光板を積層一体化してなる請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項記載の液晶ディスプレイ用位相板。

INTERNATIONAL SEARCH REP RT

International Application No PCT/JP92/00726

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl⁵ G02F1/1335, G02B5/30

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ?

Classification System	Classification Symbols
IPC	G02F1/1335, G02B5/30

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁷

Jitsuyo Shinan Koho 1945 - 1992
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1992

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁸

Category ⁹	Citation of Document, ¹⁰ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹¹	Relevant to Claim No. ¹²
A	JP, A, 3-122137 (Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.), May 24, 1991 (24. 05. 91), (Family: none)	1-11
A	JP, A, 3-14882 (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), January 23, 1991 (23. 01. 91), (Family: none)	1-11
Y	JP, A, 2-285304 (Nitto Denko K.K.), November 22, 1990 (22. 11. 90), Lines 4 to 10, column 4, lines 7 to 11, column 6, lines 7 to 8, column 8 (Family: none)	7, 8, 10
Y	JP, A, 2-158701 (Fujimori Kogyo K.K.), June 19, 1990 (19. 06. 90), Lines 5 to 10, 15 to 19, column 1 (Family: none)	3, 5, 7, 8, 10
Y	JP, A, 2-136823 (Seiko Epson Corp.),	11

¹⁰ Special categories of cited documents: ¹⁰

- ^{"A"} document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- ^{"E"} earlier document but published on or after the international filing date
- ^{"L"} document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- ^{"O"} document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- ^{"P"} document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- ^{"T"} later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- ^{"X"} document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step
- ^{"Y"} document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- ^{"S"} document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

July 15, 1992 (15. 07. 92)

Date of Mailing of this International Search Report

August 11, 1992 (11. 08. 92)

International Searching Authority

Japanese Patent Office

Signature of Authorized Officer

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

	May 25, 1990 (25. 05. 90), Lines 5 to 11, column 1 (Family: none)	
Y	JP, A, 1-118819 (Fujimori Kogyo K.K.), May 11, 1989 (11. 05. 89), Lines 18 to 20, column 7, line 3, column 9, lines 7 to 10, column 10 (Family: none)	4, 5, 9

V. OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ¹

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. Claim numbers, because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claim numbers, because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claim numbers, because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of PCT Rule 6.4(a).

VI. OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING ²

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.

2. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:

3. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:

4. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by applicant's protest.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願号PCT/JP 92/ 00726

I. 発明の属する分野の分類

国際許分類 (IPC)

Int. Cl.

G 02 F 1/1335, G 02 B 5/30

II. 国際調査を行った分野

調査を行った最小限資料

分類体系	分類記号
IPC	G 02 F 1/1335, G 02 B 5/30

最小限資料以外の資料で調査を行ったもの

日本国実用新案公報 1945-1992年

日本国公開実用新案公報 1971-1992年

III. 関連する技術に関する文献

引用文献の種 カタゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
A	JP, A, 3-122137 (日本合成ゴム株式会社), 24. 5月. 1991 (24. 05. 91) (ファミリーなし)	-
A	JP, A, 3-14882 (三井石油化学工業株式会社), 23. 1月. 1991 (23. 01. 91) (ファミリーなし)	-
Y	JP, A, 2-285304 (日東電工株式会社), 22. 11月. 1990 (22. 11. 90), 第4欄, 第4-10行, 第6欄, 第7-11行, 第8欄, 第7-8行 (ファミリーなし)	7, 8, 10
Y	JP, A, 2-158701 (藤森工業株式会社), 19. 6月. 1990 (19. 06. 90), 第1欄, 第5-10行, 第15-19行 (ファミリーなし)	3, 5, 7, 8, 10
Y	JP, A, 2-136823 (セイコーコプソン株式会社),	11

※引用文献のカタゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日
 若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献
 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の
 日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出
 願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解
 のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新
 規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の
 文献との、当業者にとって自明である組合せによって進
 歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリーの文献

IV. 認 証

国際調査を完了した日

15. 07. 92

国際調査報告の発送日

11. 08. 92

国際調査機関

日本国特許庁 (ISA/JP)

権限のある職員

2 K 7724

特許庁審査官

商後音一

第2ページから続く情報

(裏欄の続き)	
25. 5月. 1990 (25. 05. 90), 第1欄, 第5-11行(ファミリーなし)	
Y JP, A, 1-118819 (藤森工業株式会社), 11. 5月. 1989 (11. 05. 89), 第7欄, 第18-20行, 第9欄, 第3行, 第10欄, 第7-10行(ファミリーなし)	4, 5, 9
V. <input type="checkbox"/> 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見	
次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。	
1. <input type="checkbox"/> 請求の範囲 _____ は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。	
2. <input type="checkbox"/> 請求の範囲 _____ は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。	
3. <input type="checkbox"/> 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲でありかつPCT規則6.4(a)第2文の規定に従って起草されていない。	
VI. <input type="checkbox"/> 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見	
次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。	
1. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。	
2. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。 請求の範囲 _____	
3. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。 請求の範囲 _____	
4. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。	
追加手数料異議の申立てに関する注意	
<input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。	
<input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。	